带关断功能的可编程增益音频放大器

概述

A4890 是一款主要为满足 MP3、MP4、电话、对讲机、玩具、收音机、对讲门铃、电子词典、学习机和早教机等设备的需要而设计的低功耗音频放大器 IC，即扬声器放大器电路。

A4890 可以给 4Ω至 32Ω的扬声器提供驱动，在 5V 单电源供电时，能够给 8Ω扬声器提供 1 W 的连续输出功率，A4890 提供桥接输出，使扬声器不需要耦合电容。

A4890 可通过外部电阻配置放大器增益。

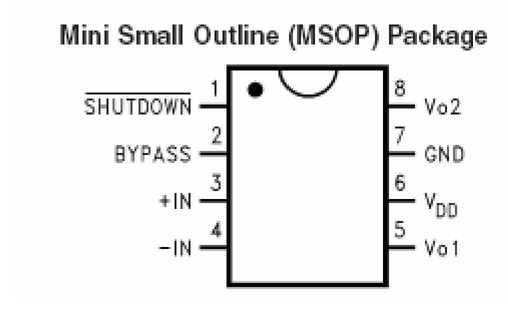
A4890 可以通过外部管脚控制芯片关断，降低功耗

A4890 采用标准的 MSOP 封装。

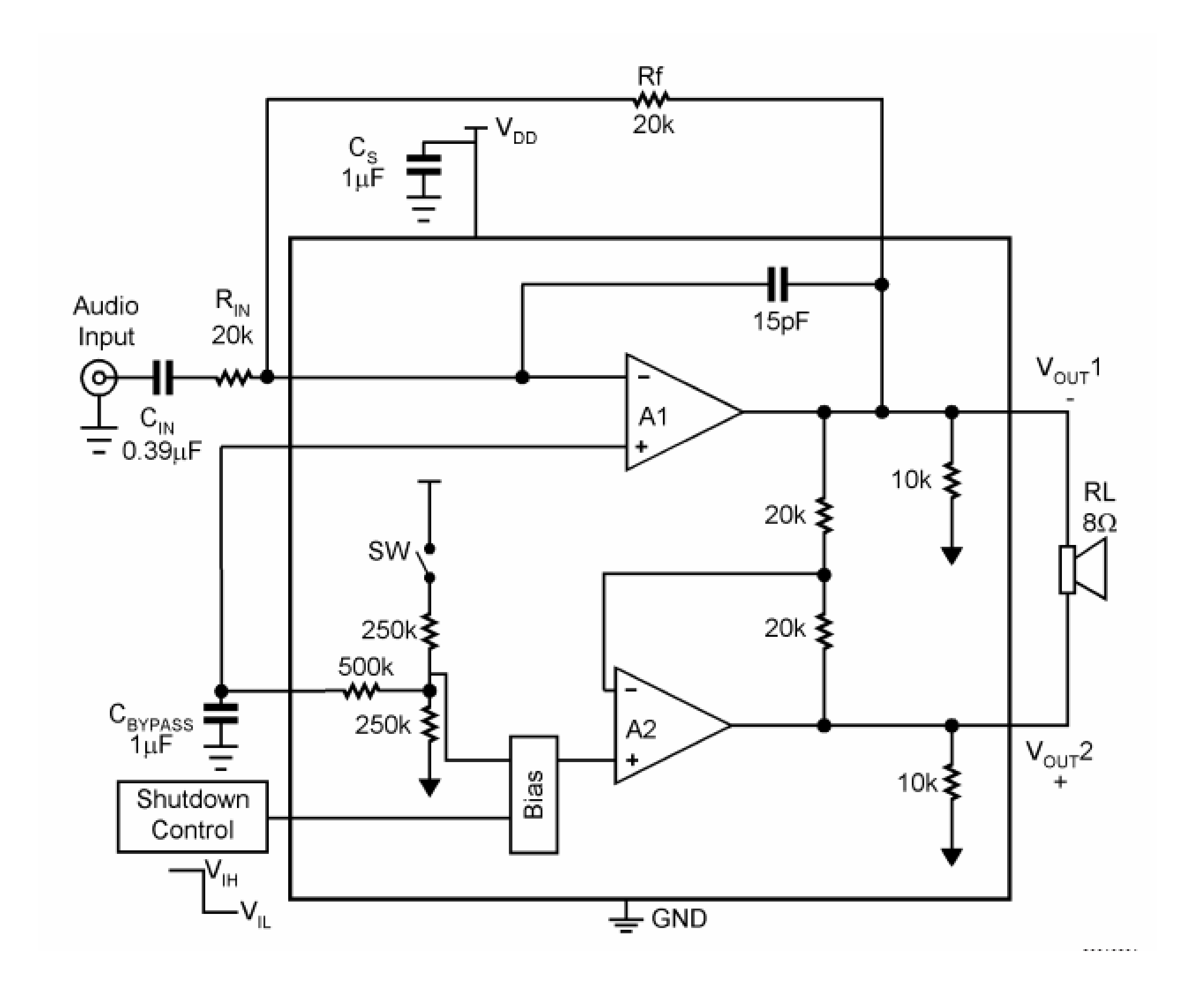
特色

- 1K时PSRR： 66dB
- 1 W 驱动能力
- 2.7V~5V供电电
- 关断电流 0.1uA(典型)
- 可驱动较宽负载的扬声器（4Ω或以上）
- 低谐波失真（典型 0.5% ）
- 不需要耦合电容
- 外部很少的元器件

管脚与封装



原理与典型应用图



管脚描述

序号	名称	描述
1	SHUTDOWN	片选脚，正常操作时，逻辑 0 电平<0.4V，逻辑 1 电平>1.2V
2	BYPASS	为提高电源抑制比，此脚连接电容。能影响打开时间，如果 FC1 连接电容足够大，此脚可以悬空。
3	IN+	放大器的模拟地脚，接 1.0uF 电容
4	IN-	放大器输入，电容和电阻设置为低频滚降，反馈电阻连接此脚和 VO1 脚
5	VO1	放大器输出脚＃１，直流电平为（Vcc-0.7）/2 V
6	VDD	电源供电电压（2.2~5V）
7	GND	电源地
8	VO2	放大器输出脚＃２，与 VO1 信号等幅度，相位相差１８０。

电器特性 VDD=5V

符号	参数	条件	典型	最大	单位
Idd	静态电流	V_{IN} = 0V, I_o = 0A, No Load	3	7	mA
		V_{IN} = 0V, I_o = 0A, 8 Ω Load	5	10	mA
Ishut	关断电流		0.1	2.0	uA
VOS	输出失调电压		7	50	mV
PO	输出功率	THD = 0.2% (max); f = 1 kHz	0.17	0.135	W
TWU	唤醒时间		-	-	-
THD+N	谐波失真+噪声	P_o = 0.066 Wrms; f = 1kHz	0.1		%
PSRR	电源抑制比	Vripple=200mV sine p-p，输入与地接１０Ω电阻	62（f=217hz）66(f=1Khz)	55(min)	db

设计指南

A4890 是一个可以在低电压下工作的低功耗音频放大器。电路给扬声器提供了差动输出（VO1-VO2），在低电压时可以增加输出摆幅。A4890 的增益由外部电阻设置。BYPASS 用于电源噪声抑制。

桥接配置负载

A4890 内部有两个运算放大器。第一个放大器增益是外部可配置，第二个放大器是固定单位增益的反向放大器。对 A4890 来说，差分增益为

$$Avd = 2 * (Rf / Ri)$$

由于采用桥接配置，差分输出由电源电压中值偏置，通过负载的直流电平为零，因此减少了与扬声器连接的耦合电容，电压放大倍数增加了一倍，因此输出功率增加了 4 倍。

外部器件正确选择

在音频功放应用中，正确选择外部器件对优化器件和系统的功能非常重要。

增益设置

A4890 具有单位增益稳定性，对设计工程师来说非常灵活。对于对高保真的要求，为了减小 THD+N+N，增大信噪比，A4890 必须用于低增益配置。低增益要求输入信号足够大以获得给定的输出功率。可以从音频 codec 等获得输入大于或等于 1Vrms 的信号。

输入滤波器

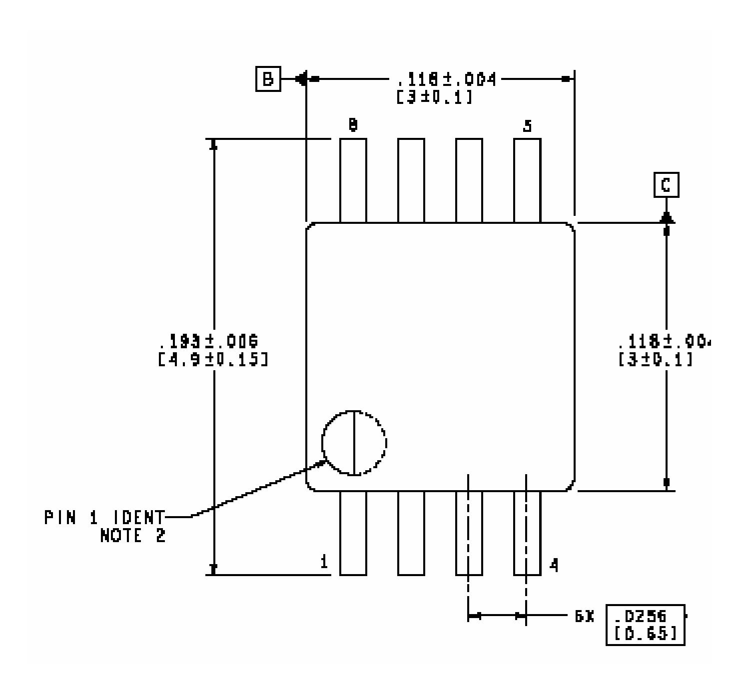
除了增益，另外要考虑的是放大器的闭环带宽。放大器的带宽与外部器件的选择密切相关。输入电容 Ci 形成了一阶高通滤波，限制了低频响应。因此，电容的大小必须根据所需要的频率响应来选取。

假设输入源阻抗为 0，高通滤波器的-3dB 频点为

f-3db = 1 /（ 2π Rin Cin）

Rin 的大小是根据增益的大小来选择的，选择 Cin 使 f-3db 低于感兴趣的频率，f-3db 设置太高会影响系统的低频响应。

封装尺寸


B
.118±.004
[3±0.1]
8
5
C
.193±.006
[4.9±0.15]
.118±.004
[3±0.1]
PIN 1 IDENT
NOTE 2
1
4
6X
.0256
[0.65]

上海奥莉生电子有限公司
公司地址：上海市浦东科苑路 201 号
电话：86-021-50804153
传真：86-021-58553142
深圳办事处地址：广东省深圳市福田区红荔西路 7001 号
电话：86-0755-83941361
传真：86-0755-82970100
Email：market@exact-ic.com
网址：www.exact-ic.com